

FACULTÉ DE MÉDECINE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
du Traitement de certaines fractures du calcaneum
par une greffe osseuse rigide trans-calcaneenne

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 12 Décembre 1938

PAR

Marcel MARTY

Né à Roquefort-des-Corbières (Aude) le 8 Mars 1909

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

JURY:

MM. MASSABUAU, Professeur, Président.

LAPEYRE, Professeur

COLL DE CARRERA Agr.

GUIBAL, Agrégé

} *Assesseurs*

IMPRIMERIE MARI-LAVIT

1, RUE DES SAUVAGES

MONTPELLIER

1938

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU TRAITEMENT
DE CERTAINES FRACTURES DU CALCANÉUM
PAR UNE
GREFFE OSSEUSE RIGIDE TRANSCALCANÉENNE**

UNIVERSITE DE MONTPELLIER

N° 5

FACULTÉ DE MÉDECINE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
du Traitement de certaines fractures du calcaneum
par une greffe osseuse rigide trans-calcaneenne

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 12 Décembre 1938

PAR

Marcel MARTY

Né à Roquefort-des-Corbières (Aude) le 8 Mars 1909

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

JURY :

MM. MASSABUAU, Professeur, Président.

LAPEYRE, Professeur

COLL DE CARRERA Agr.

GUIBAL, Agrégé

} *Assesseurs*

IMPRIMERIE MARI-LAVIT

1, RUE DES SAUVAGES

MONTPELLIER

1938

PERSONNEL DE LA FACULTE

Professeurs

Anatomie
Histologie
Physiologie
Chimie biologique médicale et Toxicologie
Physique médicale
Anatomie pathologique
Microbiologie
Pathologie et thérapeutique générales
Thérapeutique et matière médicale
Hydrologie thérapeutique et climatologie
Hygiène
Médecine légale et médecine sociale
Pathologie médicale et clinique propédeutique
Clinique médicale
Clinique chirurgicale
Clinique obstétricale
Clinique des maladies mentales et nerveuses
Clin. des mal. des enfants et hyg. du premier âge
Clinique de dermatosyphiligraphie
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie
Clinique des maladies des voies urinaires
Clinique gynécologique
Clinique ophtalmologique
Clinique d'oto-rhino-laryngologie maxillo-faciale
Radiologie (Ch. de c.)
Anatomie (Ch. de c.)
Histologie (Ch. de c.)

MM. J. DELMAS
TURCHINI
L. HEDON
CRISTOL
PECH
GRYNFELT
LISBONNE
PAGES
BOUDET
PUECH
CARRIEU
VIDAL
BOULET
GIRAUD
RIMBAUD
MASSABUAU, assesseur
RICHE
P. DELMAS
EUZIERE, doyen
EN
MARGARET
ETIENNE
JEANBRAU
LAPEYRE
DEJEAN
TERRACOL
LAMARQUE
LAUX
GRANEL

Honorariat

Professeurs honoraires :

MM. RODET, TEDENAT, VALLOIS
FORGUE, ESTOR, BERTIN-SANS, GALAVIELLE
BOSC-VILLARD, VIRE, CABANNES

Chargés de Cours Complémentaires

Histoire Naturelle Médicale
Pathologie médicale et clinique propédeutique médicale
Clinique propédeutique médicale
Clinique des maladies contagieuses
Clinique phthisiologique
Chirurgie expérimentale
Pathologie externe
Médecine opératoire
Accouchements
Stomatologie

H. RANT, Dr.
BAUVEL, agr.
P. RIMBAUD, agr.
JANBON, agr.
VIDAL, prof.
GU BAL, agr.
MOURGUE-MOLINES, agr.
ROUX, agr.
N.
FERRIER, Dr.

Agrégés en exercice

Bactériologie
Médecine

CARRERE
JANBON
BAUMEL
P. RIMBAUD
LAFFON, ch. d'agr.
LOU COMONT, ch. d'agr.
MM. AIMES
MOURGUE-MOLINES
GUIBAL
ROUX
Dr MONNIER, ch. d'agr.

Chirurgie

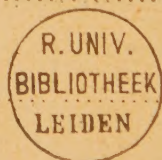
Chimie

Examinateurs de la Thèse

MM. MASSABUAU, Prof. président
LAPEYRE, Professeur

MM. COLI, DE CARRERA, Agrégé
GUIBAL, Agrégé

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation



A LA MÉMOIRE
DE MON PÈRE ET DE MON FRÈRE

A MA MÈRE

Etible temoignage de mon affection.

A MES GRANDS PARENTS

A MA TANTE

A MON PRESIDENT DE THESE
MONSIEUR LE PROFESSEUR MASSABUAU

A MON JURY DE THESE
MONSIEUR LE PROFESSEUR LAPEYRE
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE
COLL DE CARRERA
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ GUIBAL

A MES MAITRE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
DE MONTPELLIER

MEIS ET AMICIS

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU TRAITEMENT DE CERTAINES FRACTURES DU CALCANÉUM PAR UNE GREFFE OSSEUSE RIGIDE TRANSCALCANÉENNE

I

La gravité des fractures par tassement du calcanéum

Les fractures par tassement du calcanéum en ce qui concerne le traitement et les suites comptent parmi les plus difficiles.

Ce sont, en effet, des fractures graves du point de vue fonctionnel en dehors d'une réduction parfaite toujours très délicate à obtenir et bien souvent malgré elle: ce qui domine dans l'établissement du pronostic, c'est le degré des atteintes articulaires, le degré de bouleversement de la voûte plantaire. C'est pourquoi seules comptent les complications tardives liées à ces lésions. Trois facteurs essentiels assombrissent le pronostic fonctionnel de ces fractures:

1° Le caractère intra-articulaire de la lésion osseuse qui sera à l'origine d'arthrite post-traumatique dominant le plus souvent au niveau de l'articulation sous-astragalienne avec douleurs vives, rebelles et impotence accentuée.

2° L'effondrement de la voûte plantaire avec dénivellation des surfaces articulaires, tiraillements et lésions ligamentaires qui entraînera : des troubles de la statique articulaire, la perte de l'équilibre du cou-de-pied, d'où marche douloureuse, difficile surtout en terrain varié, petites entorses à répétition. Le blessé devient alors un véritable infirme car il n'est pas rare que ces phénomènes de gêne et de douleur s'étalent sur plusieurs années.

3° L'infiltration trophique des tissus environnants qui, dès que le sujet fait une marche, provoque un œdème de toute la région. Ces différentes complications entraînent le plus souvent une incapacité dont le taux atteint facilement 40 à 50 %. On voit donc toute l'importance que prendra la réduction de la fracture ; nous verrons plus loin les diverses méthodes employées, notons déjà les grandes difficultés auxquelles toutes auront à se heurter.

Anatomie normale du calcanéum et anatomie pathologique des fractures de cet os

LES TROIS VARIÉTÉS DE FRACTURE PAR TASSEMENT DU CALCANÉUM

Pour la compréhension des faits, il nous paraît logique de rappeler quelques points de l'anatomie normale du calcanéum et des différentes lésions des fractures sous-thalamiques de cet os.

A) Le lit astragalien normal:

Farabeuf, dans son *Traité de Médecine opératoire*, Destot dans son ouvrage sur les traumatismes du pied, ont décrit la culée postérieure du calcanéum « qui dévale en bas et en avant pour s'arrêter dans un sillon profond, le sinus du tarse, puis remonte en haut et en avant pour former la face supérieure de la grande apophyse ». (Destot.)

Deux radiographies de coupe sagittale du tarse posté-

rieur, disent Grégoire et Couvelaire, montrent bien les différences d'orientation de la moitié interne du thalamus qui est un lit horizontal ou presque et de la moitié externe dont l'incurvation notable et la direction presque verticale en font, pour l'astragale, une butée d'arrêt excellente, mais aussi un point très vulnérable lorsqu'un traumatisme est transmis par cet os au calcanéum. L'astragale repose en porte à faux sur le calcanéum, son équilibre n'est maintenu que par la prédominance de la pression externe. Destot a beaucoup insisté sur la situation du centre de pression, qui pour équilibrer transversalement l'astragale sur le calcanéum, doit être en dehors du centre géométrique de la poulie astragalienne. Il reproduit à ce sujet la figure classique de Farabeuf où calcanéum et astragale superposés ne tiennent d'aplomb sur le sol que grâce à un clou coupant l'astragale en dehors de son milieu. Ainsi s'explique, conclut Destot, que le lieu privilégié des fractures, soit la moitié externe sous-thalamique du calcanéum, et que « la corniche interne à laquelle les auteurs font jouer un grand rôle dans la pathogénie du pied plat », soit si souvent indemne, « puisque en réalité elle ne soutient presque rien ».

B) *L'anatomie pathologique des fractures sous-thalamiques du calcanéum :*

L'anatomie normale, l'architecture du calcanéum, l'assise très particulière de l'astragale et la situation externe du centre de pression pour assurer son aplomb, permettent aisément de suivre l'anatomie pathologique des fractures sous-thalamiques. R. Grégoire et R. Couvelaire ont expérimentalement vérifié le fait sur quelques sujets congelés, dans les conditions suivantes : section de la jambe à sa partie moyenne ; fixation du pied en position immuable (flexion dorsale de 90°) sur un billot et, frappant sur

la surface de section tibiale avec un fort marteau, les auteurs ont déterminé toute une série de fractures sous-thalamiques du calcanéum.

L'importance des dégâts a varié en fonction de la force agissante et surtout du degré de résistance de l'os. Grégoire et Couvelaire retrouvent ainsi les 3 degrés de Destot suivant le degré d'enfoncement de la zone thalamique.

Dans la fracture du premier degré, le thalamus n'est enfoncé dans le corps calcanéum que par sa partie haute et externe. La situation du centre de pression permettait de le prévoir. Seul le point culminant de la surface articulaire postéro-externe s'abaisse: l'interligne, normalement oblique en bas et en dedans, devient horizontal; la corticale externe est atteinte.

Dans la fracture du second degré, la totalité du thalamus s'est enfoncée dans le corps de l'os, et il est possible de retrouver le trait de fracture et les traits de refend aussi bien sur la face externe que sur la face interne dont la corticale est, dans ces cas, nettement fissurée. Dans cette fracture, malgré l'aplatissement et l'élargissement du calcanéum, l'obliquité générale de l'os suffisamment conservée maintient encore assez la voûte plantaire.

Enfin, à son degré extrême, l'enclavement du thalamus dans le corps de l'os est profond. La face externe est effondrée; la face interne plus encore; cette dernière est réduite à un simpl bord. De nombreux traits de refend filent vers la grande apophyse et peuvent la détacher en créant un diastasis calcanéo-cuboïdien important. Souvent même, la fissuration atteint la facette articulaire antéro-interne. Ainsi l'astragale peut glisser en avant, rien ne s'opposant plus comme normalement « au mouvement de glissement de l'os d'arrière en avant » (Destot).

Telles sont les remarques anatomiques et anatomo-pathologiques d'une récente étude expérimentale de Gré-

goire et Couvelaire. Nous verrons plus loin leurs déductions au point de vue chirurgical!

Ces différentes lésions doivent être bien connues du chirurgien qui, avant d'entreprendre le traitement de telles fractures est aujourd'hui en droit d'exiger du radiographe, trois clichés corrects: un cliché de profil; un cliché pris sur le pied mis en talus forcé et donnant une vue verticale rétro-tibiale du calcanéum; enfin un cliché pris sur le pied mis en équin et donnant une vue verticale pré-tibiale de l'os.

Ces trois clichés permettront au chirurgien d'apprécier la gravité réelle de la lésion que conditionnent plusieurs éléments:

1. Le nombre des fragments n'est qu'un des facteurs de cette gravité et non le plus important.

2. Les déplacements des fragments osseux qui effondrent la voûte plantaire, désaxent les appuis, disloquent les jointures du tarse postérieur, constituent les véritables éléments de gravité. Ce sont:

- a)* La bascule de la surface thalamique.
- b)* L'enfoncement du thalamus dans le corps du calcanéum.
- c)* Les lésions de la petite apophyse qui diminuent sa valeur d'appui pour l'astragale.
- d)* L'affaissement de la voûte plantaire.
- e)* Le diastasis astragalo-calcanéen (sub-luxation dans la sous-astragalienne), visible sur le cliché de profil.
- f)* Le diastasis astragalo-scaphoïdien (sub-luxation dans l'articulation de Chopart) visible sur le cliché de face pré-tibial.

g) L'épaississement transversal de l'os, décelé surtout par le cliché de face rétro-tibial.

h) Enfin, à la suite de Böhler, on a beaucoup insisté sur une construction géométrique qui consiste à tracer sur le cliché de profil deux lignes droites; l'une de ces lignes suit le bord supérieur de la grosse tubérosité, l'autre réunit le point le plus élevé de la surface articulaire sous-astragaliennne antérieure au point le plus élevé du thalamus. Normalement ces deux droites forment entre elles un angle de 30 à 40 degrés. C'est l'angle tubérosité-surface articulaire. En cas de fracture thalamique, cet angle diminue, s'annule ou est inversé.

Par l'étude de ces différents éléments de gravité plus ou moins associés, Longuet distingue deux groupes de fracture thalamique:

Celles qu'il est inutile de réduire parce que l'importance des déplacements fragmentaires ne justifie pas la réduction.

Celles qu'il faut réduire parce que les abandonner à elles-mêmes, c'est exposer le blessé à un résultat fonctionnel déplorable (douleur et claudication par entorse à répétition des articulations de l'arrière-pied, déformation du pied en valgus, affaissement de la voûte plantaire, ostéoporose persistante).

III

Le but à atteindre dans le traitement des fractures récentes sous-thalamiques du calcanéum

Les directives du traitement sont ici les mêmes, dit Böhler, que pour toutes les fractures, c'est-à-dire réduction exacte et ensuite immobilisation ininterrompue en bonne position jusqu'à consolidation et durant ce temps, exercices du grand nombre d'articulations.

Grégoire et Couvelaire lancent, dans leur récent travail, une formule plus générale et plus séduisante: « Permettre à l'accidenté une marche indolore et sans boîterie, dans les délais les moins longs ». Pour incomplète qu'elle soit, puisqu'elle ne tient compte ni du point de vue morphologique, ni du point de vue physiologique, et en particulier du jeu articulaire sous-astragalien et médio-tarsien, cette formule semble, dans la majorité des cas, être le but qu'il soit modestement souhaitable d'atteindre.

Il est donc capital de rechercher les conditions permettant au blessé de marcher sans douleur et sans boîterie.

Tous les auteurs s'accordent à reconnaître le rôle fondamental que joue l'aplomb normal et solide de l'astragale sur le calcanéum. Peu importe que le calcanéum puisse encore tanguer et tirer sous l'astragale comme le jeu normal d'une sous-astragaliennne le permet; l'essentiel est de récupérer un lit astragalien d'orientation normale, sans porte-à-faux. On conçoit d'autant mieux l'importance de sa stabilité que cet os, en superstructure sur la voûte plantaire transmettant et répartissant le poids du corps suivant les lois que Destot a lumineusement mises en lumière, entraîne des modifications statiques considérables, dès qu'il n'a plus son « assiette » habituelle.

Poncelet, Morestin, ont insisté sur le rôle primordial des dislocations articulaires douloureuses de la sous-astragaliennne, de la médio-tarsienne, de la tibio-tarsienne, lorsque l'astragale ne repose plus dans un lit normal et qu'en particulier « la culée postérieure d'arrêt » (Destot), de presque verticale qu'elle était, est devenue horizontale. Comment s'étonner de ces entorses douloureuses, si l'on évoque l'aspect de cet os, articulaire par toutes ses faces, entrant dans la constitution de trois articulations différentes, lorsque radiologiquement on voit sa tête baisser ou redresser le nez. Comment ne pas les admettre lorsque le calcanéum fracturé est devenu indolent à la pression et que les points douloureux siègent au niveau des interliques articulaires astragaliens, au moment de la marche, lorsque, enfin, la marche indolente coïncide avec l'apparition d'une ankylose sous-astragaliennne?

C'est pour éviter ces distorsions articulaires douloureuses que fut pratiquée l'astragalectomie par Tanton et par Leriche, que l'arthrodèse astragalo-calcanéenne fut d'emblée réalisée par Van Stockum, par Wilson, par R. C. Monod, et que mieux encore l'intervention précoce chercha à

rendre à l'astragale son aplomb solide en rétablissant l'harmonie des articulations dont il est la bille de roulement.

La réduction étant jugée nécessaire, comment peut-on rendre au calcanéum et à ses articulations, une forme et des rapports normaux? C'est ce que nous allons envisager.

IV

Les différentes méthodes de réduction des fractures thalamiques

Les méthodes qui visent à réduire les fractures thalamiques sont nombreuses. C'est dire qu'aucune d'entre elles ne donne entière satisfaction.

Les unes ouvrent le foyer de fracture : méthodes chirurgicales.

Les autres ne l'ouvrent pas : méthodes orthopédiques.

1. Méthodes chirurgicales :

Pendant longtemps, les fractures par tassement du corps de l'os n'ont fait que rarement l'objet d'intervention. Cependant, en raison des résultats fonctionnels vraiment mauvais que donnent ces fractures quand les lésions sont tant soit peu accentuées, l'idée de les réduire à ciel ouvert fut lancé pour la première fois en France, en 1902, par Morestin.

Un premier procédé opératoire a été proposé par Cotton (*Annals of Surgery*, 1921, p. 294), qui dit en avoir obtenu

des résultats encourageants, et par Becker (*Zentralblatt für Chirurgie*, février 1923), qui s'en déclare aussi satisfait. Le calcanéum est abordé par une incision postéro-externe et dans l'os est introduit un instrument résistant tel qu'une régine qui relèvera les fragments en agissant sur eux de dedans en dehors. Ainsi pourrait-on donner à la voûte plantaire son architecture normale.

Wilson (*Journal American Association*, 12 novembre 1927), partant de cette observation que, dans les fractures du calcanéum, les douleurs et l'impotence sont dues surtout à la déformation des surfaces articulaires sous-astragaliennes et à l'arthrite traumatique, a proposé de traiter ces fractures par l'arthrodèse sous-astragaliennne qui avait déjà été proposée en 1912 par Van Stockum (de Rotterdam). Wilson a fait cette arthrodèse sous-astragaliennne, en s'appliquant à bien enlever tout le cartilage des surfaces articulaires; dans vingt-six cas, vingt cas ont pu être suivis, dix-huit fois le résultat a été très bon et les opérés ont pu reprendre leur métier.

Plus près de nos, Leriche a pratiqué avec succès l'ostéosynthèse de ces mêmes fractures à l'aide de matériel métallique. Dans un rapport très intéressant de Deniker paru dans le *Bulletin de la Société de Chirurgie* du 28 novembre 1928, sur plusieurs observations de Simon et Stulz, provenant du service de Leriche, on voit exposées de nouvelles tentatives d'ostéo-synthèse par vissage (vis de Lambotte) ou agrafage (agrafe de Dryarier), des fragments du calcanéum fracturé. Les résultats, paraissent satisfaisants, mais de nouvelles expériences plus prolongées, écrit Lecène, sont nécessaires pour juger de la valeur vraie de la synthèse osseuse dans ces cas. Lecène n'est point partisan de la méthode et préfère ne pas mettre du matériel de prothèse métallique dans un os aussi spongieux que le calcanéum.

Mais c'est surtout aux Professeurs Lenormant et Wilmoth que nous devons une technique précise, bien mise au point dans la thèse de Lecœur. Ces auteurs préfèrent très justement obtenir la fixité de cette reposition thalamique grâce à des greffes ostéo-périostiques, qui ont le triple avantage de combler l'espace mort créé par l'écrasement des travées osseuses du calcanéum, de soutenir efficacement le thalamus si elles sont placées en nombre suffisant et prélevées dans de bonnes conditions (larges et épaisses sur le tibia) et enfin d'apporter un matériel biologique excellent pour l'édification d'un cal osseux indéformable. Lenormant et Wilmoth (*Bulletin Société de Chirurgie*, 5 décembre 1928) ont fait plusieurs fois l'intervention suivante : La face externe de l'os est découverte par une incision arciforme à concavité antérieure passant derrière, puis au-dessous de la malléole externe. Les tendons péroniens latéraux sont réclinés vers le haut. Le foyer de fracture, une fois découvert, on introduit dans l'os une spauclle et l'on s'efforce, par des pressions convenablement dirigées, de remettre en place la surface thalémique et de lui rendre son obliquité normale.

Lorsque cette réduction est obtenue, on s'aperçoit qu'il s'est formé au-dessous du thalamus une énorme brèche osseuse. C'est cette brèche qu'il s'agit de combler pour empêcher la reproduction du déplacement. On y parvient en introduisant dans la cavité des greffes ostéo-périostées prélevées soit sur la malléole externe, soit sur le tibia du côté opposé. La plaie est ensuite fermée sans drainage. Cette ingénieuse technique a donné de très beaux succès et leurs auteurs lui sont restés fidèles.

D'autres l'ont en partie critiquée et modifiée. C'est ainsi que le Professeur Grégoire a proposé, avec R. Couvelaire, d'aborder le calcanéum par une incision postérieure en éperon, donnant jour sur la face interne de la grosse tubérosité.

2. Méthodes orthopédiques:

A l'opposé de ces interventions, d'autres méthodes thérapeutiques s'efforcent de réduire le foyer de fracture sans l'ouvrir. Depuis quelques années déjà, Böhler utilisait ses méthodes de traitement par extension continue avec modelage du calcanéum. L'étude des différents cas de fracture et surtout des résultats obtenus par cette thérapeutique lui permit de trouver, à son avis, la méthode idéale de traitement des fractures du calcanéum.

Le point remarquable de la méthode de Böhler est l'utilisation des broches trans-osseuses qui assurent l'efficacité de la contention plâtrée. Une première broche est mise en place en pleine diaphyse tibiale au tiers inférieure de la jambe. Puis une deuxième broche est enfoncée dans l'angle postéro-supérieure du calcanéum. Le membre est alors placé dans une attelle spéciale, le genou fortement fléchi à angle droit pour relâcher le tendon d'Achille. A l'aide d'un appareil à traction, on exerce sur la broche calcanéenne, une extension de 25 à 30 kilogs pour abaisser la grosse tubérosité. Lorsque cet abaissement est obtenu, on comprime transversalement le calcanéum avec un puissant étau de façon à lui rendre son épaisseur normale. Enfin, l'on applique une botte plâtrée dans laquelle restent incluses les broches. Le plâtre, une fois sec, l'extension est supprimée. L'appareil est enlevé, dix à quatorze semaines plus tard.

Les résultats du traitement orthopédique de ces fractures sont, aux dires de Böhler, très bons. Dans les fractures du groupe 4, celles du corps du calcanéum sans déplacement des surfaces articulaires par rapport à l'astragale, une restitution fonctionnelle complète est obtenue en quatre à cinq mois si la réduction était bonne. Dans les fractures des groupes 5 à 8 (ceux où les fractures du corps du calcanéum s'accompagnent de luxation plus ou moins

complète des surfaces articulaires avec l'astragale et le cuboïde), les mouvements du pied sont normaux si l'angle tubérosité-surface articulaire est rétabli. La rotation dans la sous-astragalienne est limitée si les fragments osseux sub-luxés n'ont pas été réduits exactement. Malgré cela, dit Böhler, la marche est indolore. Pour que les blessés puissent reprendre complètement leur travail, il faut six à huit mois.

*
**

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DE CES DEUX MÉTHODES THÉRAPEUTIQUES

Sans parler de l'immobilisation simple des fractures thalamiques ou juxta-thalamiques dont les résultats sont bien défavorables, même si la fracture est minime, il faut bien reconnaître que les deux grandes méthodes de traitement des fractures du calcanéum, méthodes chirurgicale et orthopédique, ont, chacune, des avantages et des inconvénients. Elles concourent toutes les deux à un même but : la réduction du foyer de fracture et la contention. Ce but a semblé, à bien des chirurgiens, inégalement facile à atteindre dans sa première proposition : relever le thalamus, et difficile à réaliser dans sa seconde : le maintenir à sa place reconquise.

Du point de vue chirurgical, un grand progrès fut réalisé lorsque le vide sous-thalamique fut comblé, grâce à des greffes ostéo-périostiques dont le nombre et dont la position important peut-être plus, pour Grégoire et Couvelaire, qu'on a voulu primitivement le croire. La juste préoccupation des opérateurs fut de maintenir le thalamus. On voit nettement l'importance prépondérante que, dans

l'esprit des promoteurs de la méthode, prit la greffe du point de vue mécanique, puisque le prélèvement de greffons sur la malléole péronière, comme le conseillait Lecœur dans sa thèse, ne donne pas de greffes assez étoffées, et que le Professeur Lenormant préfère les prendre sur le tibia. Il en faut mettre assez pour bien combler, « à frottement », « l'espace mort ». Certains chirurgiens, dont F. Mocquot placent les greffons en situation verticale et non plus horizontale, afin qu'ils jouent mieux leur rôle immédiat de console, de support, avant de jouer celui d'apport calcaïque qu'on attend d'eux avant tout.

En fait, disent Grégoire et Couvelaire, soutenir le thalamus n'est pas le seul problème difficile. Il faut d'abord le désenclaver et le relever, ce qui est loin d'être toujours aussi aisé qu'on le pourrait supposer. Et ces auteurs discutent sur la voie d'abord. La voie externe ne permet pas à elle seule de rendre toujours au calcanéum une hauteur normale et surtout d'atteindre complètement les dégâts existant sur la face interne. Elle risque de faire trop peu. La seule voie interne risque de faire trop, ce qui est inhabituel mais possible comme on peut en juger à la lecture d'une observation rapportée par Grégoire et Couvelaire. Aussi ces auteurs proposent d'aborder le calcanéum par une incision postérieure en éperon, donnant jour sur la face interne de la grosse tubérosité.

Du point de vue orthopédique, la réduction et la contention sont très difficiles à réaliser. Multiples sont les techniques, et cette multiplicité même apparaît comme un témoignage de leur imperfection. Cependant, l'utilisation des broches trans-osseuses pour extension continue et le modelage manuel et à l'étau spécial, selon la méthode de Böhler donnent des succès : au point de vue anatomique, ses résultats sont presque toujours proches de la perfection, mais l'évolution montre bien encore la discordance

de l'évolution fonctionnelle: les suites restent longues et douloureuses. Le blessé n'est débarrassé de ses douleurs qu'après deux ans en moyenne, le plus souvent par ankylose habituelle sous-astragalienne.

**

A la réduction à ciel ouvert des fractures thalamiques, se heurtent parfois de réelles difficultés: comme l'ont bien montré Mutricy et A. Sicard, un temps essentiel de cette réduction consiste dans l'abaissement de la grosse tubérosité, seule manœuvre capable de rendre à l'angle tubérosité-angle articulaire une valeur normale, ou du moins suffisante. C'est pourquoi Mutricy propose une technique un peu différente qui utilise: 1° une incision postérieure en éperon; 2° des tractions sur la grosse tubérosité saisie à l'aide d'un solide davier à rotule de Lambotte; 3° la section du tendon d'Achille destinée à faciliter l'abaissement de la grosse tubérosité.

On sait d'autre part que dans le traitement des traumatismes des membres, la tendance actuelle est de restreindre le plus possible les indications des grandes interventions qui découvrent le foyer de la fracture.

La technique adoptée par Böhler pour le traitement des fractures thélamiques reflète cette tendance.

**

Mais le reproche principal que l'on peut adresser à cette intéressante technique, c'est d'être assez aveugle. Aussi Boppe, dans le rapport qu'il a consacré à l'étude des

fractures du calcanéum, préfère-t-il recourir à une méthode mixte plus précise, sorte de réduction orthopédique contrôlée et dirigée par la découverte chirurgicale de la région thalamique.

Il met en place un appareil à extension continue destinée à abaisser de force la grosse tubérosité (broche transcalcanéenne ou étrier de Finochietto sus-calcanéen). Il découvre la face externe du calcanéum par une courte incision oblique passant au-dessus des tendons péroniers qu'il récline vers le bas et met à nu le foyer de fracture.

A ce moment, on fait agir l'appareil d'extension et l'on assiste de viser à la réduction de la fracture. Celle-ci obtenue, on termine l'intervention par l'introduction de greffes ostéo-périostiques dans le calcanéum. Un plâtre est ensuite appliqué, laissant libres les faces latérales du talon et la partie postérieure de la plante et l'on attelle sur l'étrier de Finochietto ou sur la broche transcalcanéenne une traction de 6 kilogs pour éviter la reproduction du déplacement.

Enfin, dernier reproche commun aux méthodes chirurgicale, orthopédique ou mixte: les séquelles douloureuses par arthrite chronique des articulations du tarse postérieur.

R. C. Monod a montré les excellents résultats que l'on pouvait atteindre d'une opération judicieusement faite vers le cinquième mois d'une fracture qui reste douloureuse: Il semble préférable de pratiquer d'ordinaire la double arthrodèse sous-astragalienne et médio-tarsienne. Lorsqu'il existe un déplacement important du calcanéum en valgus, l'arthrodèse simple ne suffit pas. Il faut la faire correctrice, soit que l'on procède à une résection cunéiforme à base interne abrasant généreusement la face inférieure de l'astragale, soit que l'on place des greffes sous la partie externe de l'astragale.

La greffe rigide segmentaire dans le traitement des fractures du calcanéum

En somme, nous venons de le voir, nombre de points restent encore à préciser et notamment la valeur comparative des méthodes orthopédiques et des méthodes chirurgicales. Toutes les deux ont des avantages et des inconvénients à tel point que certains chirurgiens se demandent s'il est vraiment utile de chercher une réduction du foyer de fracture.

Tout récemment, W. J. Trastwood, de Liverpool a entrepris la revue de quarante-sept cas de fracture du calcanéum afin d'obtenir une estimation approximative de l'impotence fonctionnelle permanente occasionnée par cette lésion. Dans la majorité des cas (47), les fractures ont été traitées par simple immobilisation sans aucune tentative de réduction de la déformation. Dans cette petite série de cas, 80 % des sujets ont repris le même travail qu'avant leur accident. La plus grande partie des patients ne se plaignent d'aucune douleur. Certains blessés déclaraient

rent seulement que le pied lésé devient douloureux à la fin d'une journée de travail pénible ou lorsque le temps est humide. Bien que l'auteur ait employé les diverses méthodes d'interventions chirurgicales proposées (Böhler, Wilson, Cohn, etc...), il pense que le traitement orthopédique banal suffit dans la plupart des cas.

Ces résultats dépendent pour beaucoup de la variété de fracture et surtout de degré d'enfoncement du thalamus.

Avec la majorité des auteurs, notre Maître, le Professeur Massabuau pense que le véritable traitement des fractures du calcanéum comprend bien la réduction aussi exacte que possible et la contention. N'y aurait-il pas une méthode qui permette d'obtenir cette réduction et cette contention :

1° en évitant les grandes interventions qui découvrent le foyer de fracture ;

2° en diminuant le temps d'immobilisation et de l'incapacité temporaire.

Toute l'attention du Professeur Massabuau s'est alors portée sur la greffe rigido-segmentaire prélevée sur le tibia ou le péroné et introduire après réduction de la fracture, dans le corps même du calcanéum par la tubérosité postérieure de cet os mise à jour après dissociation du tendon d'Achille.

Cette greffe osseuse tant de fois utilisée dans la thérapeutique chirurgicale avec de tels bienfaits qu'il s'agisse de fracture du col du fémur, de pseudarthrose, de tuberculose osseuse en voie de réparation (mal de Pott par exemple), nous a paru remplir les conditions favorables dans le traitement des fractures du calcanéum.

Elle aura d'abord un rôle mécanique de soutien du thalamus qui a retrouvé sa place par les manœuvres de réduction. La comme partout ailleurs, elle aura un rôle

biologique de premier ordre puisqu'elle apportera dans le foyer de fracture des sels de calcium nouveaux qui favoriseront un « replâtrage » rapide et solide de la lésion où ce greffon se confondra en une seule masse osseuse avec le corps du calcanéum. Par des modifications circulatoires et par l'apport de matériel osseux neuf, elle provoque une recalcification plus régulière des os et une diminution des irrégularités des surfaces articulaires.

Cette greffe rigide segmentaire peut, dans certains cas, être en même temps d'une autre utilité en permettant l'arthrodèse sous-astragalienne ou médio-tarsienne dans les fractures du calcanéum avec sub-luxation dans l'articulation de Chopart ou luxation des surfaces articulaires calcanéennes avec l'astragale. Par ces différentes qualités au moins apparentes jusqu'à son utilisation, cette greffe osseuse rigide segmentaire dans les fractures du calcanéum avait droit à retenir notre attention. Elle nous a paru indiquée également dans les fractures totales de la tubérosité postérieure où elle remplacera avantageusement le vissage.

*La méthode de traitement des fractures thalamiques
utilisée dans le service du Professeur Massabuau*

Elle comprend les deux temps essentiels : Réduction pour relever le thalamus et contention.

1° *La réduction* est pratiquée le plus tôt possible après l'accident, lorsque les radiographies prises sous trois incidences ont permis de juger du degré de lésion de l'os.

Dans les cas où un œdème trop important occupe la région du pied et du cou-de-pied, nous préférons attendre cinq à six jours afin que cette infiltration œdémateuse des tissus soit moins importante.

Cette réduction des fractures thalamiques est obtenue

selon le procédé classique de Böhler à l'aide de broches trans-osseuses sur lesquelles se font extension et contre-extension.

2° Contention: Nous commençons par l'obtenir par le plâtre de Böhler qui fixe les broches en bonne place après réduction.

Deux ou trois jours plus tard, le plâtre ayant été échangé dans la région du talon, l'intervention chirurgicale est pratiquée sous raché-anesthésie ou anesthésie générale.

Après découverte du tendon d'Achille, ses fibres sont dissociées au voisinage de son insertion sur le calcanéum. La tubérosité postérieure du calcanéum apparaît donc dans le champ opératoire et à l'aide d'une mèche pyramidale, on perfore d'arrière en avant le corps du calcanéum. Le lit du greffon est ainsi préparé.

Prélèvement du greffon sur le tibia ou le péroné et introduction de ce greffon dans le lit calcanéen. Suture de la peau aux crins de Florence.

3° Contrôle radiographique: Il est indispensable. Une radiographie oblique et une radiographie dorso-plantaire oblique montrent habituellement une bonne réduction.

Durée de l'immobilisation: Nous pensons que grâce à ce greffon dans le corps calcanéen, le temps d'immobilisation de ces accidentés pourrait être réduit.

Böhler dit, en effet, que l'appareil plâtré et les broches seront enlevées dix semaines après l'accident dans les fractures du groupe 4 (fractures du corps du calcanéum sans déplacement des surfaces articulaires par rapport à l'astragale) et dans les fractures des groupes 5 à 8 (fractures avec déplacement plus ou moins important des surfaces articulaires), onze à quatorze semaines après l'accident, selon la gravité du broiement primitif.

Il semble que le greffon doive favoriser une consolidation plus rapide du foyer de fracture et qu'une immobilisation de huit à dix semaines soit bien suffisante dans tous les cas.

Quels sont les résultats pratiques obtenus par cette méthode de traitement dans le service du Professeur Mas-sabauu? C'est ce que nous nous proposons d'envisager dans le chapitre qui va suivre.

VI

**Observations dues à l'obligeance
du Professeur Massabuau**

G. François, 55 ans, journalier à Paulhan (Hérault), entre le 30 juillet 1937 après une chute de 3 mètres de hauteur sur ses talons.

A l'inspection : Infiltration œdémateuse en arrière et au-dessous de la malléole interne droite et s'étendant sur le bord interne du pied. La peau est tendue, lisse, mais il n'existe pas d'ecchymose.

Infiltration semblable rétro et sous-malléolaire externe.

La palpation permet de mettre en évidence l'existence d'un point douloureux électif dans la région rétro-malléolaire externe et interne.

Le 31 juillet 1937 : Grandes ecchymoses rétro et sous-malléolaires. Légère déviation du pied en valgus, légère luxation du pied en arrière.

Une radiographie pratiquée ce jour même a montré :

1° Une fracture marginale postérieure du tibia avec diastasis tibio-péronier du côté droit ;



Radiographie 1

2° Un écrasement de la moitié antérieure du calcanéum;

3° Une fracture de l'extrémité interne du scaphoïde.

Radiographie 1

Voici d'autre part les résultats des différents examens pratiqués:

Azotémie: 0 gr. 55 par litre.

B.-W. et réactions sérologiques: toutes négatives.

Urines: rien à signaler.

Et le traitement de ce gros traumatisme du pied fut pratiqué les 5, 6 et 11 août 1937 donc six jours environ après l'accident.

1° Le 5 août 1937: Sous-anesthésie générale au kélène: mise en place d'un fil de Kirschner dans l'angle postéro-supérieur de la grosse tubérosité calcanéenne. Le membre inférieur est alors placé dans le cadre métallique des Professeurs Massabuan et Guibal pour fracture de jambe ou de cuisse. Le genou du malade est fléchi à 90° et l'extension continue sur la jambe en position horizontale est réalisée par une traction à 20 kilogs sur le fil trans-calcanéen. Cette traction s'exerce donc dans l'axe de la jambe.

Un fil de Kirschner est alors placé dans le tibia à cinq travers de doigt au-dessus du cou-de-pied. L'étrier, solidarisé à ce fil est fixé à un arceau du cadre métallique.

L'extension continue à 20 kilogs sur le fil trans-calcanéen est modifiée dans sa direction et va se faire non plus dans l'axe de la jambe, mais dans l'axe longitudinal du calcanéum.

Une radiographie de contrôle de réduction est faite le 5 août au soir.

Elle nous montre la descente de la tubérosité calca-

néenne et le rétablissement de l'angle tubérosité-surface articulaire.

2° Le 6 août 1937: Manœuvres de flexion et pronation de l'avant-pied. Compression latérale manuelle très puissante des faces latérales du calcanéum.

A ce moment, on modifie une troisième fois la direction de la traction à 20 kilogs, sur le fil trans-calcanéen. Cette traction s'exercera à nouveau dans l'axe longitudinal de la jambe.

Une deuxième radiographie de contrôle est alors faite: Elle montre l'excellent résultat de la réduction.

Radiographie 2

Signalons ici, en passant, avec quelle facilité le blessé a supporté cette traction de 20 kilogs qui a duré en somme plus de vingt-quatre heures.

Contention de la réduction: Une botte plâtrée est alors réalisée, emprisonnant les fils de Kirschner qui supportent toujours l'extension et la contre-extension.

3° Le 11 août 1937: Mise en place d'une greffe rigide segmentaire dans le corps calcanéen.

La botte plâtrée est échancrée dans la région du talon.

Rachi-anesthésie: Injection de 12 cgr. de scurocaïne.

a) Préparation du lit du greffon: Lambeau cutané à pédicule supérieur sur le talon droit. Dissociation des fibres du tendon d'Achille à son insertion calcanéenne.

Transfixion du calcanéum avec le poinçon, puis la râpe, dans une direction d'arrière en avant et légèrement dirigée vers en haut. Pénétration de 8 à 9 cm.

b) Prélèvement du greffon sur le tibia: longueur, 8 cm. Hémostyl sur la surface tibiale. Surjet au catgut 0 sur le périoste.



Radiographie 2

c) Un point en U au catgut sur le tendon d'Achille précédemment dissocié. Crins sur la peau.

Suites opératoires: très simples. Les points cutanés sont enlevés dix jours plus tard.

Une radiographie est pratiquée, montrant bien la place du greffon dans le corps calcanéen.

Le 31 août 1937: La botte plâtrée et les broches sont enlevées. L'immobilisation est cependant continuée dans une gouttière plâtrée.

Le 9 septembre 1937: La mobilisation est commencée et jointe à des séances de massage, de la cuisse et de la jambe.

Le 5 octobre 1937: L'examen radiographique permet de constater que les lésions sont en bonne voie de consolidation. Il existe une importante décalcification de tout le squelette du pied.

Le 11 octobre 1937: Le malade se lève et commence à marcher. Il éprouve un peu de gêne sans phénomènes douloureux importants dans ses membres inférieurs qui présentent un œdème vespéral.

Le 27 octobre 1937: La marche se fait toujours à l'aide de cannes, mais n'est point douloureuse.

Le 30 octobre 1937: Le blessé quitte l'hôpital, marchant très convenablement. Un mois de convalescence est accordé.

Le 30 novembre 1937: Le malade revient à la consultation. Son état est très satisfaisant, mais ne lui permet pas de reprendre encore son travail.

La convalescence est prolongée d'un mois.

Le 11 août 1938: Nous revoyons l'accidenté qui arrive au service accompagné d'un agent syndical se chargeant de prendre la parole pour le blessé. Ses agissements ne

nous laissent aucun doute sur les fins recherchées par les deux personnages et nous ne sommes point surpris de voir une boîterie mal simulée par le blessé. Celui-ci a le pied en équinisme dans la marche et appuie délicatement le talon seulement sur le sol. Cette boîterie aurait apparu trois semaines à un mois après sa consultation de fin novembre.

L'accidenté nous dit éprouver, tous les matins, au réveil, des douleurs à type de brûlure sur les faces latérales du cou-de-pied et avoir, le soir, ces régions œdématisées.

Notre examen nous permet de constater l'excellent état de santé du blessé. Le cou-de-pied droit est un peu plus volumineux que le gauche. Il ne présente aucun œdème. La pression n'est point douloureuse. La flexion du pied et son extension sur la jambe sont exécutées normalement et vraiment la boîterie du blessé ne s'explique nullement par une cause pathologique.

Une radiographie du pied est demandée. Sur le cliché est encore visible le greffon dont l'image s'estompe cependant.

Radiographie 3

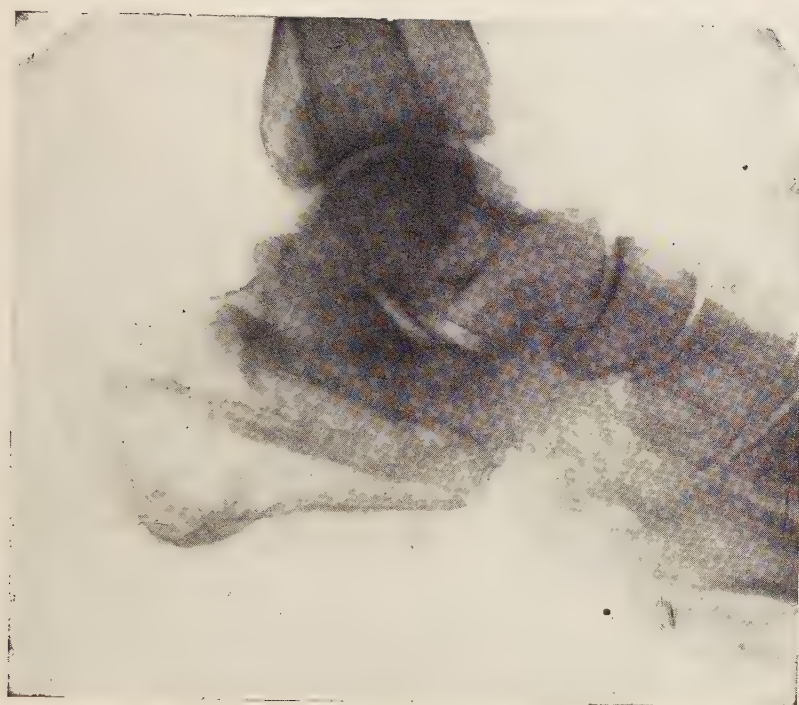
OBSERVATION II

B. A., 37 ans, maçon, domicilié 5, rue Coulondre, à Montpellier, entre le 6 novembre 1937, après une chute d'une échelle de 3 mètres de hauteur.

Examen: Tuméfaction sous-malléolaire externe et interne du pied droit. Les gouttières rétro-malléolaires sont partiellement comblées par cette infiltration œdémateuse.

Echymose plantaire.

Points douloureux sous-malléolaires et sur la grosse tubérosité du calcaneum.



Radiographie 3

Les mouvements du cou-de-pied sont conservés. Seule la pro-supination du pied est impossible.

Radiographie: Elle montre une fracture du calcanéum. Un trait de fracture principal part du sinus du tarse et se porte en bas et en arrière, séparant l'os en deux parties, l'une antéro-inférieure, l'autre supéro-postérieure. Un trait secondaire isole la partie la plus postérieure de la voûte calcanéenne. Il n'y a pas de déplacement important.

Thérapeutique: Une gouttière métallique immobilise le membre inférieur aussitôt.

Résultats des différents examens:

Azotémie: 0 gr. 40.

Bordet-Wassermann: négatif.

Urines: rien à signaler.

Et le 22 novembre, il est placé un greffon osseux dans le calcanéum.

Anesthésie générale à l'éther. Incision verticale, dissociation des fibres d'insertion du tendon d'Achille.

Forage du calcanéum d'arrière en avant.

Prélèvement du greffon de 8 cm. sur le tibia.

Mise en place du greffon dans le lit calcanéen.

Immobilisation du membre inférieur dans une gouttière.

Le 25 décembre 1937: Le sujet se lève et commence à marcher.

Il existe alors un gros œdème du cou-de-pied.

Des progrès dans la marche sont réalisés tous les jours.

Le 9 janvier 1938: Le blessé quitte l'hôpital. Il persiste encore un œdème du pied droit et une certaine raideur des articulations tibio-tarsienne et médio-tarsienne.

Le blessé est revu le 21 janvier 1938. Il persiste les mêmes séquelles à des degrés moindres.

Une prolongation de convalescence de deux mois est accordée.

Le 8 mars 1938: Attitude normale du pied.

Léger empâtement rétro et sous-malléolaire.

Léger aplatissement de la voûte plantaire.

A cette date, le sujet est consolidé de ses blessures. Il présente un peu de gêne dans les mouvements du cou-de-pied et un œdème après fatigue de la cheville et du pied.

Convoqué en août 1938, ce malade n'a point répondu à notre appel.

Les résultats obtenus

Comme nous venons de le voir, ces observations concernent deux accidentés ayant eu tous deux un semblable accident: une chute de 3 mètres de hauteur sur les talons.

Tous deux ont été victimes des mêmes blessures, une fracture du corps du calcanéum: l'un (Observation I) a présenté des lésions de cet os beaucoup plus importantes que celui de l'observation II. Le thalamus était nettement enfoncé et il existait une sub-luxation de l'astragale en avant. L'accidenté II n'a pas eu, par contre, de déplacements des fragments fracturaires.

Ceci explique que dans l'observation I, la réduction de la fracture s'imposait avant toute contention et dans l'observation II, la simple immobilisation aurait pu suffire. Il nous a paru cependant que ce second accidenté était également justiciable de la greffe rigide trans-calcanéenne au même titre que le premier, quand celui-ci a eu subi, bien entendu, la réduction du foyer de fracture.

Cette réduction, dans le premier cas, s'est faite par la méthode de Böhler, par extension de 20 kilogs, sur une broche trans-calcanéenne.

Les radiographies de contrôle de la réduction ont bien montré les heureux résultats obtenus par cette forte traction, qui, rappelons-le, a été parfaitement supportée par le sujet.

Dans le premier cas, la greffe osseuse rigide a été placée dans le calcanéum sous plâtre, qui réalisait la contention du foyer de fracture préalablement réduit.

Dans le second cas, après une immobilisation de seize jours, juste suffisante pour une atténuation marquée de l'infiltration œdémateuse, la greffe osseuse trans-calcanéenne a été mise en place et le blessé fut immobilisé dans une gouttière.

Les suites opératoires furent des plus simples dans les deux cas.

L'immobilisation rigoureuse du membre inférieur fracturé fut maintenue un mois et quatre jours dans le premier cas, un mois seulement chez notre second malade.

Aussitôt, une mobilisation passive fut faite au lit des malades et notamment de la mécanothérapie quotidienne par la méthode de Rochard et Champetassin.

A la fin du deuxième mois, la marche est commencée chez notre premier malade. Au bout de un mois et demi, le malade de l'observation II se levait et marchait.

La reprise du travail eut lieu chez nos deux malades dès le début du cinquième mois. L'incapacité temporaire a donc été seulement de quatre mois. A cette date, il persiste une certaine gêne dans la marche et un peu d'œdème vespéral du cou-de-pied.

Nous avons revu le blessé de la première observation, tout dernièrement, en août 1938 et avons pu constater l'excellent état du cou-de-pied. Malheureusement nous ne pouvons apporter dès résultats précis sur la qualité de la marche du sujet pour les raisons précédemment signalées à la fin de son observation.

Si nous comparons ces résultats avec ceux obtenus par les autres méthodes de traitement des fractures du calcanéum, nous constatons les faits suivants :

1° *Traitement par la méthode de Böhler* : L'appareil plâtré et les broches, dit Böhler, sont enlevés dix semaines après l'accident dans les fractures sans déplacement des surfaces articulaires par rapport à l'astragale (groupe IV) et dans les fractures avec déplacement des surfaces articulaires par rapport à l'astragale, l'appareil plâtré et les broches sont enlevés onze à quatorze semaines seulement après l'accident. La plupart des fractures graves à l'ablation du plâtre présentent une grosse raréfaction osseuse des os du tarse et à la station debout, le pied est douloureux. Pour éviter les œdèmes, on place pour quelques mois des appareils en colle de zinc, en plus on donne au blessé une semelle pour pied plat de Lange-Holman qui doit être particulièrement forte et avoir un rebord externe haut.

Dans les fractures du groupe IV, on obtient en général une restitution fonctionnelle complète en quatre à cinq mois si la réduction était bonne. Dans les fractures des groupes 5 à 8, les mouvements du pied sont normaux si l'angle tubérosité-surface articulaire est rétabli. La rotation dans la sous-astragaliennne est limitée si les fragments osseux sub-luxés n'ont pas été réduits exactement. Malgré cela, la marche est indolore. Pour que les blessés puissent reprendre complètement leur travail, il faut six à huit mois.

Il apparaît donc que l'adjonction d'une greffe osseuse rigide segmentaire favorise une consolidation plus rapide et permette une reprise plus précoce du travail. L'incapacité temporaire paraît ainsi diminuée de un à trois ou quatre mois. Les séquelles tardives ne sont pas plus importantes dans un cas comme dans l'autre, si nous nous basons sur les écrits de Böhler. Par contre, pour les auteurs qui

ont mis en pratique la méthode de Böhler, les résultats sont presque toujours proches de la perfection du point de vue anatomique, mais l'évolution montre bien encore la discordance de l'évolution fonctionnelle: les suites sont en effet longues, douloureuses. Le blessé ne serait débarrassé de ses douleurs qu'après deux ans en moyenne, le plus souvent par l'ankylose habituelle sous-astragalienne.

2° *La réduction sanglante*: Par abord externe du calcanéum, section ou non des tendons péroniers, deux méthodes s'affrontent, chacune a ses partisans:

L'ostéosynthèse: méthode de Leriche;

Le comblement par greffes ostéo-périostées de l'espace ménagé entre les fragments réduits: méthode de Lenormand-Wilmoth. Toutes deux ont pour but le relèvement du thalamus enclavé et la fixation de cette réduction thalamique.

Ces méthodes paraissent donner de meilleurs résultats dans l'ensemble que les méthodes orthopédiques simples.

Citons qu'a été employée par certains, l'arthrodèse primitive associée à la réduction sanglante. L'évolution douloureuse est écourtée, mais l'intervention sacrifie délibérément les possibilités, assez fréquentes, d'une séquelle seulement discrète sous-astragalienne; c'est pourquoi elle est rejetée par la plupart des auteurs.

Quelle que soit la méthode employée, rappelons que toujours l'évolution se comptera sur une année pleine au minimum, sur deux environ dans la règle.

Ici donc, encore, la greffe osseuse rigide segmentaire trans-calcanéenne vient prouver ses heureux effets par sa double qualité de facteur de diminution du temps d'immobilisation et de suppression des séquelles tardives, surtout douloureuses.

VIII

Conclusions générales

1° La greffe osseuse rigide segmentaire trans-calcanéenne vient compléter heureusement les différentes méthodes de traitement des fractures du calcanéum.

2° Elle donne par son rôle mécanique de contention des fragments fracturaires remis en bonne place, la possibilité de réduire de plusieurs semaines l'immobilisation du blessé. Par son emplacement dans le corps calcanéen sous le thalamus, elle maintient ce dernier en position de réduction et rend permanents les heureux résultats de la méthode de Böhler.

3° Par son rôle biologique, elle apporte des sels de calcium nouveaux au foyer de fracture et favorise ainsi une consolidation rapide qu'on ne peut obtenir par les autres méthodes tant orthopédiques que chirurgicales.

4° Intervention bénigne, la greffe osseuse rigide segmentaire paraît devoir donner d'excellents résultats à la fois immédiats et tardifs, dans certaines fractures du calcanéum et notamment les fractures thalamiques.

IX

Bibliographie

- BÖHLER (L.). — Technique du traitement des fractures.
Traduction de M. Boppe, 1934.
- DENIKER. — L'ostéosynthèse par vissage ou agrafage dans
les fractures du calcanéum. *Bull. Soc. Chim.*,
28 novembre 1928.
- DESTOT. — Les traumatismes du pied.
- TRASTWOOD (W.-J.) [Liverpool]. — Fracture du calca-
néum. *The British Journal of Surgery*, vol. 25,
n° 99, janvier 1938, p. 636-646, 11 fig. Résumé in
J. de Chir., tome 52, n° 1, juillet 1938.
- PARABEUF. — Traité de Médecine opératoire.
- GRÉGOIRE (R.) et OUVELAIRE (R.). — Sur le choix d'une
voie d'abord dans le traitement sanglant des
fractures récentes sous-thalamiques du calca-
néum. *Paris Médical*, 13 janvier 1934.
- LENORMANT (Ch.) et WILMOTH (P.). — Fractures sous-tha-
lamiques du calcanéum; traitement par la réduc-
tion à ciel ouvert et la greffe ostéo-périostique.
t. XL, p. 1.

— *Bulletin Soc. de Chirurgie*, 5 décembre 1928.

LONGUET (N.-J.). — Orientation actuelle du traitement des fractures du calcanéum. *L'Orientation Médicale*, avril 1937.

SICARD et MUTRICY. — Traitement chirurgical des fractures sous-thalamiques du calcanéum. *Journal de Chirurgie*, t. XLIII, p. 375.

PAFFRE et BOPIE. — Le traitement des fractures du calcanéum. *Rapport au Congrès français de Chirurgie*, 1935.

Les fractures du calcanéum. *Journal de Chirurgie*, t. XLVI, p. 491.

WILMOTH (P.) et LECŒUR (P.). — Traitement opératoire des fractures sous-thalamiques du calcanéum. *Journal de Chirurgie*, t. XXXIII, p. 781.

Table des Matières

I) Introduction : La gravité des fractures par tassement du calcanéum...	7
II) Anatomie normale du calcanéum et anatomie pathologique des fractures de cet os...	9
III) Le but à atteindre dans le traitement des fractures récentes sous thalamiques du calcanéum...	14
IV) Les différentes méthodes de réduction des fractures thalamiques...	17
1) Méthodes chirurgicales	17
2) Méthodes orthopédiques	20
3) Avantages et inconvénients de ces 2 méthodes thérapeutiques	21
V) La greffe rigide segmentaire dans le traitement des fractures du calcanéum...	25
VI) Observations :	30
Observation n° 1.	30
Observation n° 2.	34
VII) Les résultats obtenus.	37
Conclusions générales.	44
Bibliographie.	42

Serment

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque!

En ma qualité de Censeur de tour
j'ai lu la thèse ayant pour titre :

« Contribution à l'Etude du traitement de certaines fractures du calcaneum par une greffe osseuse rigide trans calcanéenne. »

par Marcel MARTY.

Je pense que la Faculté peut en permettre l'impression.

Montpellier le 28 Novembre 1938.

Le Professeur :

MASSABUAU.

Vu :

Montpellier, le 28 Novembre 1938.

Le Doyen,

EUZERE.

Vu et permis d'imprimer :

Montpellier, le 29 Novembre 1938.

Le Recteur,

PARISELLE.

